

Aufgabe 7.1

Vermutung: f ist gerade, da es sich um eine Summe von geraden Funktionen handelt.

Beweis:

$$f(x) = x^4 - 3x^2$$

$$f(-x) = (-x)^4 - 3(-x)^2 = x^4 - 3x^2$$

$$\Rightarrow f(-x) = f(x) \quad \forall x \in D_f$$

Aufgabe 7.2

Vermutung: $f(x) = x^2 + 3x + 4$ ist weder gerade noch ungerade, da es sich um eine Summe von geraden *und* ungeraden Funktionen handelt. *Beweis:* Mit $x = 1$ gilt

$$f(1) = 1 + 3 + 4 = 8$$

$$f(-1) = 1 - 3 + 4 = 2$$

und damit weder $f(-1) = f(1)$ noch $f(-1) = -f(1)$

Aufgabe 7.3

Vermutung: f ist ungerade, da es sich um einen Quotienten einer geraden und einer ungeraden Funktion handelt.

$$f(x) = \frac{x^9 + x^7}{x^4 + 2x^2}$$

$$\begin{aligned} f(-x) &= \frac{(-x)^9 + (-x)^7}{(-x)^4 + 2(-x)^2} = \frac{-x^9 - x^7}{x^4 + 2x^2} = \frac{-(x^9 + x^7)}{x^4 + 2x^2} \\ &= -\frac{x^9 + x^7}{x^4 + 2x^2} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow f(-x) = -f(x) \quad \forall x \in D_f$$

Aufgabe 7.4

Vermutung: f ist gerade, da es sich um eine Summe von geraden Funktionen handelt.

Beweis:

$$f(x) = \cos(x) + 1$$

$$f(-x) = \cos(-x) + 1 = \cos(x) + 1$$

$$\Rightarrow f(-x) = f(x) \quad \forall x \in D_f$$

Aufgabe 7.5

Vermutung: f ist ungerade, da es sich um ein Produkt einer geraden und einer ungeraden Funktionen handelt. *Beweis:*

$$f(x) = x^2 \cdot \sin(x)$$

$$f(-x) = (-x)^2 \cdot \sin(-x) = x^2 \cdot (-\sin(x)) = -x \cdot \sin(x)$$

$$\Rightarrow f(-x) = -f(x) \quad \forall x \in D_f$$

Aufgabe 7.6

Vermutung: f ist gerade, da die innere Funktion gerade ist. *Beweis:*

$$f(x) = \log_2 x^2$$

$$f(-x) = \log_2 (-x)^2 = \log_2 x^2$$

$$\Rightarrow f(-x) = f(x) \quad \forall x \in D_f$$